

PATENT  
0505-1235P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Satoshi HONDA Conf.:  
Appl. No.: New Group:  
Filed: August 25, 2003 Examiner:  
For: POWER SUPPLY APPARATUS IN ELECTRIC  
VEHICLE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

August 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-249310	August 28, 2002

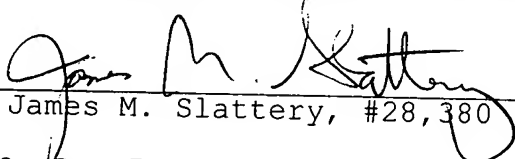
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

  
James M. Slattery, #28,380

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

CTT  
JMS/CTT:jls  
0505-1235P

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-249310

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-249310 ]

出 願 人

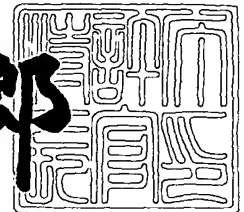
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 6月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050454

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102185001

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60L 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 本田 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084870

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 香樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100079289

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 道人

【選任した代理人】

【識別番号】 100119688

【弁理士】

【氏名又は名称】 田邊 壽二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058333

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動車両における電源供給機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動機を駆動する駆動手段および前記駆動手段を制御する制御手段を備えた電動車両における電源供給機構において、

前記電動機の電力供給ラインの電圧値に応じて前記制御手段を起動する起動部と、

前記制御手段からの指示に応じて前記電力供給ラインの電圧を安定化する電圧安定化手段とを備えたことを特徴とする電動車両における電源供給機構。

【請求項 2】 前記電圧安定化手段は、前記電力供給ラインと接地ラインとの間にスイッチを介して設けられた回生抵抗であり、前記制御手段は、前記電力供給ラインの電圧を安定化するように前記スイッチを開閉制御することを特徴とする請求項 1 に記載の電動車両における電源供給機構。

【請求項 3】 前記電圧安定化手段は、前記駆動手段であり、前記制御手段は、前記電力供給ラインの電圧を安定化するように前記駆動手段を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電動車両における電源供給機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動スクータなどの電動車両における電源供給機構に関し、特に、電動機の駆動を制御する制御手段にバッテリーから電力が供給されない場合やバッテリーが抜かれた場合であっても、電動機によって発生される電力供給ラインの電圧を安定化することができ、バッテリーの過充電や過電圧発生を防止することができるとともにシステム構成部品を過電圧等から保護することができる電動車両における電源供給機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

電動スクータは、車軸を回転駆動するための電動機、例えば永久磁石式ブラシレスモータや、バッテリーから電力供給を受けて電動機を駆動する電源供給機構を

搭載している。この電源供給機構は、電動スクータが惰性で走行する時や下り坂を走行する時などに電動機を発電機として使用し、これにより発電された電力でバッテリーを充電する回生機能を有する。また、電源供給機構は、電動機に電力を供給する電力供給ラインの電圧を安定化する制御を行う機能も有する。

## 【 0 0 0 3 】

車両に搭載される電源装置の過負荷を防止するものとして、特開平 5 - 4 9 1 0 1 号公報に記載された車両用電源保護回路がある。この車両用電源保護回路においては、制御装置がバッテリーの端子電圧の状態に応じて負荷への電力供給を制御する構成となっている。すなわち、スタータとして動作する回転機の回生電力により充電されるバッテリーの端子電圧を制御回路で監視し、それが基準値を越えている場合には、バッテリーからの電力をインバータ回路を介して負荷（冷凍機等機）へ供給するが、バッテリーの端子電圧が基準値以下の場合には、インバータ回路の動作を停止させてバッテリーの過放電を防ぐものである。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、電動車両においては、バッテリーが抜かれたり、長い下り坂を走行している場合にバッテリーからの電力を電動機に供給するためのスイッチが意図的に切断される可能性がある。このような場合、電力供給ラインの電圧安定化が行われず、該電力供給ラインが高電圧になること等により電源供給機構を構成する部品（F E T 等）の保護が困難である。

## 【 0 0 0 5 】

前記特開平 5 - 4 9 1 0 1 号公報に記載された車両用電源保護回路においては、制御回路は、バッテリーから常に電力が供給される構成となっており、バッテリーが抜かれたり、スイッチが切断された場合を想定した構成とはなっていない。そのため、前記公報に記載された構成を電動車両に適用したとしても上記の問題点を解決することは難しい。

## 【 0 0 0 6 】

以上のことから、電動車両に設置されているバッテリーが取り外され、あるいはスイッチがオフにされて走行された場合でも電力供給ラインの電圧が安定化され

、電源供給ラインに過電圧が発生しないように配慮された電動車両用の電源供給機構が望まれる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、前記の事情にかんがみнаしたものであり、バッテリーからの電力が制御手段に供給されない場合やバッテリーが抜かれた場合であっても電動機によって発生される電力供給ラインの電圧を安定化することができ、バッテリーの過充電や過電圧発生からシステム構成部品を保護することができる電動車両における電源供給機構を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、電動機を駆動する駆動手段および前記駆動手段を制御する制御手段を備えた電動車両における電源供給機構において、前記電動機の電力供給ラインの電圧値に応じて制御手段を起動する起動部と、前記制御手段からの指示に応じて前記電力供給ラインの電圧を安定化する電圧安定化手段とを備えた点に第 1 の特徴がある。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、前記電圧安定化手段が、前記電力供給ラインと接地ラインとの間にスイッチを介して設けられた回生抵抗であり、前記制御手段は、前記スイッチの開閉制御を行う点に第 2 の特徴がある。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明は、前記電圧安定化手段が、前記駆動手段であり、前記制御手段は、前記電力供給ラインの電圧を安定化するように前記駆動手段の制御を行う点に第 3 の特徴がある。

【 0 0 1 1 】

第 1 の特徴によれば、バッテリーからの電力が制御手段に供給されない場合やバッテリーが抜かれた場合であっても制御手段は起動手段によって起動される。したがって、前記のような場合であっても電動機によって発生される電力供給ラインの電圧を安定化することができ、過電圧発生からシステム構成部品を保護することができる。

【 0 0 1 2 】

また、第 2 の特徴によれば、制御手段が、スイッチを閉じ回生抵抗を投入することによって電力供給ラインの電圧を安定化することができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、第 3 の特徴によれば、制御手段が、電力供給ラインの電圧を安定化させるように駆動手段を制御することによって電力供給ラインの電圧を安定化することができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図 1 は、本発明を適用した電源供給機構の実施形態を示すブロック図である。本実施形態の電源供給機構は、電動機、例えば永久磁石式ブラシレスモータ 1 を駆動するためのコントローラ 2 を備え、コントローラ 2 は、電源回路 3、制御回路 4 および駆動回路 5 を有する。スイッチ 7 は、コントローラ 2 に電力を供給する電源スイッチとして機能し、このスイッチ 7 をオンするとバッテリー 6 からの電力がスイッチ 7、ダイオード 1 3 および電源回路 3 を通して制御回路 4 に供給され、制御回路 4 が起動される。

【 0 0 1 5 】

駆動回路 5 は、F E T と転流ダイオードの対をブリッジ接続することにより構成される。制御回路 4 は、モータ 1 の回転角度を検出する角度センサ 8 の出力にしたがって駆動回路 5 の F E T の通電を切り換え、さらに、出力指令用センサ 9 の出力にしたがってそれで指示されるモータ出力が得られるように F E T の電流値を制御する。リレー 1 0 および回生抵抗 1 1 は、モータ 1 が発電機として機能する時にバッテリー 6 が過充電されるのを防ぐためのものである。

【 0 0 1 6 】

モータ 1 の電力供給ラインに接続された電源状態検出回路 1 2 は、電力供給ラインの電圧値に応じて制御回路 4 の起動を行う起動部として機能する。なお、ダイオード 1 3、1 4 は、逆流防止用のものである。

【 0 0 1 7 】

まず、バッテリー 6 が搭載されている場合の本電源供給機構の動作について説明



する。スイッチ 7 をオンすると、バッテリー 6 からの電力がスイッチ 7、ダイオード 1 3 および電源回路 3 を通して制御回路 4 に供給され、制御回路 4 が起動する。制御回路 4 は、モータ 1 の回転角度を検出する角度センサ 8 の出力にしたがって駆動回路 5 の F E T の通電を切り換え、さらに、搭乗者による操作を検出する出力指令用センサ 9 の出力にしたがって F E T の電流値を制御し、出力指令用センサ 9 の出力で指示されるモータ出力が得られるようにする。この結果、モータ 1 は搭乗者による操作に従って回転駆動され、電動車両は走行する。

## 【 0 0 1 8 】

電動車両が惰性で走行する時や下り坂を走行する時などは、モータ 1 は発電機として動作し、いわゆる回生動作が行われる。この回生動作時、モータ 1 により発電された電力は、駆動回路 5 の転流ダイオードを整流ダイオードとして整流されてバッテリー 6 に供給され、これを充電する。

## 【 0 0 1 9 】

バッテリー 6 が満充電となって電力供給ラインの電圧が過電圧になると、制御回路 4 は、電力供給ラインの電圧安定化を行い、バッテリーが過充電されないようにする。電動車両が惰性で走行したり、急な下り坂を走行するような場合にスイッチ 7 が意図的にオフにされても、電力供給ラインの過電圧が電源状態検出回路 1 2 により検出され、制御回路 4 には電源状態検出回路 1 2、ダイオード 1 4 および電源回路 3 を通して電力が供給されて起動されるため、電力供給ラインの電圧安定化は継続して行われる。

## 【 0 0 2 0 】

以上のように、スイッチ 7 がオフされていても、制御回路 4 は、電源状態検出回路 1 2、ダイオード 1 4 および電源回路 3 を通して電力供給を受けて起動され、電力供給ラインの電圧安定化を行い、バッテリーが過充電されないようにする。この電圧安定化は、駆動回路 5 の F E T の電流を低下させ、弱め界磁を行うことによりモータ 1 の発電量を低減させることにより、あるいはリレー 1 0 をオンにして回生抵抗 1 1 を投入してこの回生抵抗 1 1 に電流を流すことにより、あるいはショートブレーキをかけることにより、あるいはこれらを組み合わせることにより実現できる。

## 【 0 0 2 1 】

次に、バッテリー 6 が抜かれた場合の動作について説明する。この場合の電力供給ラインの電圧安定化の動作は、バッテリー 6 が搭載されている場合の動作と基本的には同じである。すなわち、バッテリー 6 が抜かれた状態で電動車両が惰性で走行したり、急な下り坂を走行するような時の電力供給ラインの過電圧は、電源状態検出回路 1 2 により検出され、制御回路 4 には電源状態検出回路 1 2、ダイオード 1 4 および電源回路 3 を通して電力が供給される。

## 【 0 0 2 2 】

これにより、バッテリー 6 が抜かれていても、制御回路 4 は、電源状態検出回路 1 2 を通る経路で電力供給を受けて起動され、電力供給ラインの電圧安定化を行い、過電圧発生からシステム構成部品が保護される。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 は、電源状態検出回路 1 2 の例を示す回路図である。本例は、電力供給ラインの電圧が一定値（過電圧）以上になった時、電源供給ラインを電源回路に接続する過電圧検出回路であり、トランジスタ T 1、T 2、ツェナーダイオード Z D 1 および抵抗 R 1、R 2 で構成される。過電圧設定値は、ほぼツェナーダイオード Z D 1 のツェナー電圧値で規定される。

## 【 0 0 2 4 】

電力供給ラインの電圧がツェナーダイオード Z D 1 のツェナー電圧値でほぼ規定される過電圧設定値以上になるとこれがオンしてトランジスタ T 1 がオンし、さらにトランジスタ T 2 がオンして電力供給ラインを電源回路 3 に接続する。

## 【 0 0 2 5 】

図 3 は、電源状態検出回路 1 2 の他の例を示す回路図である。本例は、電力供給ラインの電圧値およびバッテリー 6 の過充電状態に応じて電源供給ラインを電源回路に接続するバッテリー過充電検出回路であり、トランジスタ T 3、T 4、ツェナーダイオード Z D 2、温度依存性抵抗などのバッテリー温度センサ T H および抵抗 R 3 ～ R 6 で構成される。この回路によれば、トランジスタ T 3、したがってトランジスタ T 4 がオンする電力供給ラインの電圧値を一定値とせず、バッテリー 6 の温度によって変化させることができる。

## 【 0 0 2 6 】

バッテリー 6 の過充電時には充電効率が低下してその温度が上昇し、バッテリー温度センサ T H の抵抗値が小さくなるため、トランジスタ T 3、T 4 は、電力供給ラインの電圧値のより小さい値でオンする。このバッテリー過充電検出回路を用いることにより、電力供給ラインの過電圧およびバッテリーの過充電を確実に防ぐことができる。なお、ツェナーダイオード Z D 2 は、トランジスタ T 3 やバッテリー温度センサ T H に一定値以上の過電圧が加わらないようにする保護用のものである。

## 【 0 0 2 7 】

図 4 は、電源状態検出回路 1 2 のさらに他の例を示す回路図である。本例は、バッテリーパック B P に組み込まれたバッテリー残量検出回路 1 5 を用いてバッテリー 6 の満充電状態を検出し、それに応じて電源供給ラインを電源回路 3 に接続するバッテリー満充電検出回路である。

## 【 0 0 2 8 】

バッテリーパック B P にはバッテリー 6 とともにバッテリー残量検出回路 1 5、バッテリー残量検出回路 1 5 がバッテリー 6 の満充電状態を検出した時にオンとなるトランジスタ T 5 が組み込まれている。ここでバッテリー残量検出回路 1 5 がバッテリー 6 の満充電状態を検出すると、トランジスタ T 5 がオンとなり、トランジスタ T 5 のコレクタに抵抗 R 7 を介してベースが接続されているトランジスタ T 6 がオンとなって電力供給ラインを電源回路 3 に接続する。なお、バッテリー 6 の残量は、バッテリー 6 の充電および放電を積算することにより検出することができる。

## 【 0 0 2 9 】

なお、図 2 ないし図 4 の電源状態検出回路は、単独で用いることができるのはもちろん、それらを適宜組み合わせて用いることもできる。

## 【 0 0 3 0 】

図 5 は、本発明を適用した電源供給機構の他の実施形態を示すブロック図であり、図 1 と同符号は同一または同等部分を表している。本実施形態は、スイッチ 7 がダイオード 1 3 を介してオートパワーオフ回路 2 0 に接続され、電源状態検出回路 1 2 がダイオード 1 4 を介してオートパワーオフ回路 2 0 に接続され、オ

オートパワーオフ回路 2 0 の出力側が電源回路 3 の入力側に接続された点で異なっている。電源状態検出回路 1 2 は、モータ 1 の電力供給ラインの電圧値に応じて制御回路 4 の起動を行う起動部として機能する。

## 【 0 0 3 1 】

ここで、オートパワーオフ回路 2 0 は、スイッチ 7 がオンされている場合において、所定の条件下で自動的に電源回路への電力供給を絶つものである。また、オートパワーオフ回路 2 0 は、オートパワーオフの状態において、電源状態検出回路 1 2 からの信号を入力すると、再び電源回路 3 に対して電力を供給する。

## 【 0 0 3 2 】

バッテリー 6 が搭載されている場合、スイッチ 7 をオンすると、オートパワーオフ回路 2 0 は、それをトリガとして電源回路 3 に対して電力を供給し、電力供給ライン（バッテリーの（+）側ライン）からスイッチ 7、ダイオード 1 3、オートパワーオフ回路 2 0 および電源回路 3 を通して供給される電力により制御回路 4 が起動する。制御回路 4 は、モータ 1 の回転角度を検出する角度センサ 8 の出力にしたがって駆動回路 5 の F E T の通電を切り換え、さらに、搭乗者による操作を検出する出力指令用センサ 9 の出力にしたがって F E T の電流値を制御し、出力指令用センサ 9 の出力で指示されるモータ出力が得られるようにする。

## 【 0 0 3 3 】

電動車両が惰性で走行する時や下り坂を走行する時などは、モータ 1 は発電機として動作し、いわゆる回生動作が行われる。この回生動作時、モータ 1 により発電された電力は、駆動回路 5 を介してバッテリー 6 に供給され、これを充電する。

## 【 0 0 3 4 】

スイッチ 7 がオンの状態で、電動車両がオートパワーオフの状況下にある場合、バッテリー 6 が満充電状態で、電動車両が惰性で走行したり、急な下り坂を走行したりすることにより電力供給ラインが過電圧になると、電源状態検出回路 1 2 はこれを検出してトリガ信号をオートパワーオフ回路 2 0 に出力する。

## 【 0 0 3 5 】

すると、オートパワーオフ回路 2 0 は、電源回路 3 に対して電力を供給し、制

御回路 4 は、電力供給ラインから電源状態検出回路 1 2、ダイオード 1 4 およびオートパワーオフ回路 2 0 を通して電力供給を受けて起動され、電力供給ラインの電圧安定化を行う。

## 【 0 0 3 6 】

これにより、スイッチ 7 がオンの状態で、電動車両がオートパワーオフの状況下にある場合、バッテリー 6 が満充電状態で、電動車両が惰性で走行したり、急な下り坂を走行したりしても、電力供給ラインに過電圧が発生しなくなり、バッテリー 6 の過充電が防止され、システム構成部品も過電圧等から保護される。

## 【 0 0 3 7 】

なお、図 5 の実施形態の電圧状態検出回路 1 2 には、図 2 ないし図 4 に示した電圧状態検出回路やそれらの組み合わせを採用することができる。また、オートパワーオフ回路 2 0 は、スイッチ 7 がオフされている場合であっても電源状態検出回路 1 2 からの信号入力があった場合には自動的に電源回路 3 に対し電力を供給する構成としてもよい。

## 【 0 0 3 8 】

図 6 は、本発明を適用できる電動スクータの一例を示す概略側面図である。同図において、車体フレーム 5 0 は、概ねメインフレーム 5 1 と、メインフレーム 5 1 から左右に分かれて後方に延びるサイドフレーム 5 2 とから構成されている。メインフレーム 5 1 の前端部にはヘッドパイプ 5 3 が結合され、ガセット 5 4 により補強されている。ヘッドパイプ 5 3 には回転自在に操向軸 5 5 が支持され、操向軸 5 5 の下端部にフロントフォーク 5 6 が結合されている。

## 【 0 0 3 9 】

フロントフォーク 5 6 の下部には車軸 5 7 で支持された車輪が 5 8 F が取り付けられ、上部にはハンドル 5 9 が設けられている。操向軸 5 5、フロントフォーク 5 6 およびハンドル 5 9 は、操舵手段を構成する。

## 【 0 0 4 0 】

フロントフォーク 5 6 の上部はフロントカバー 6 0 で覆われている。フロントカバー 6 0 の上方にはハンドルカバー 6 1 が設けられている。ハンドルカバー 6 1 から車体左右に向けてハンドル 5 9 のグリップ部分が突き出している。

## 【 0 0 4 1 】

フロントカバー 6 0 の下部にセンタカバー 6 2 が結合されている。センタカバー 6 2 の後部にボディカバー 6 3 が結合されている。ボディカバー 6 3 の上方にはシート 6 4 が支持され、また、ボディカバー 6 3 によりパワーユニット 6 5 上方の車体後部が覆われている。パワーユニット 6 5 は、駆動装置としての電動機や変速機構を含んでいる。

## 【 0 0 4 2 】

パワーユニット 6 5 に後輪 5 8 R が支持されている。また、パワーユニット 6 5 とサイドフレーム 5 2 との間には上部取付ブラケット 6 6 を介してリアクション 6 7 が取り付けられている。サイドフレーム 5 2 には取付パイプ 6 8 が結合され、取付パイプ 6 8 によりピボット軸 6 9 を介してパワーユニット 6 5 が支持されている。ボディカバー 6 3 後部にはナンバプレート取付部 7 0 およびテールランプ 7 1 が設けられている。

## 【 0 0 4 3 】

メインフレーム 5 1 に下部にバッテリーユニット 7 2 が配置され、ブラケット 7 3、7 4 で支持されているとともに、固定バンド 7 5 F、7 5 R、7 5 C で前後および中央が固定されている。また、バッテリーユニット 7 2 は、リッド 7 6 F、7 6 R で下部が覆われている。

## 【 0 0 4 4 】

パワーユニット 6 5 は、ダクトチューブ 7 7 を通じる空気により空冷され、バッテリーユニット 7 2 は、リアダクト 7 8 および排風機 7 9 を通じる空気により空冷される。

## 【 0 0 4 5 】

バッテリーユニット 7 1 からの電力が適宜箇所に配置された電源供給機構を介してパワーユニット 6 5 の電動機に供給される。なお、電源供給機構に対する出力指令は、ハンドル 5 9 に設けられているスロットルグリップの操作に従って出力される。

## 【 0 0 4 6 】

本発明は、出力指令用センサ 9 を踏力センサとすることによりアシスト自転車

にも適用することができる。図 7 は、本発明を適用できるアシスト自転車の一例の概略側面図である。

【 0 0 4 7 】

アシスト自転車の車体フレーム 1 0 1 は、車体前方に位置するヘッドパイプ 1 0 2 と、ヘッドパイプ 1 0 2 から後下がり延びるダウンパイプ 1 0 3 と、ダウンパイプ 1 0 3 に連結されて後方に延びるリヤフォーク 1 0 4 と、ダウンパイプ 1 0 3 の最下端から上方に立ち上がるシートポスト 1 0 5 とを備えている。

【 0 0 4 8 】

ヘッドパイプ 1 0 2 にはフロントフォーク 1 0 6 が回動自在に支持されている。フロントフォーク 1 0 6 の下端には前輪 1 0 7 が軸支され、フロントフォーク 1 0 6 の上端には操向ハンドル 1 0 8 が取り付けられている。操向ハンドル 1 0 8 にはブレーキレバー 1 0 9 が設けられ、ブレーキレバー 1 0 9 から引き出されるケーブル 1 1 0 は、フロントフォーク 1 0 6 に固定された前輪ブレーキ 1 1 1 に連結されている。後輪ブレーキ用のブレーキレバーも操向ハンドル 1 0 8 に設けられているが、図示は省略している。ブレーキレバー 1 0 9 には、このブレーキレバーが操作されたことを感知するブレーキセンサ（図示せず）が設けられている。

【 0 0 4 9 】

シートポスト 1 0 5 の上端に連結される左右一対のステア 1 1 2 は後下がり延び、下端近傍でリヤフォーク 1 0 4 と結合されている。リヤフォーク 1 0 4 とステア 1 1 2 とが結合されてなる部材には後輪 1 1 3 の変速機内装シリンダ 1 3 0 が支持され、さらに前記部材に支持されて変速機内装シリンダ 1 3 0 と同軸上に補助動力源としてのモータ 1 1 4 が設けられている。モータ 1 1 4 は、例えば発電機としても機能させることができる永久磁石式ブラシレスモータである。

【 0 0 5 0 】

シートポスト 1 0 5 には、上端にシート 1 1 5 を備えた支持軸 1 1 6 が、シート 1 1 5 の高さを調整可能に装着されている。シート 1 1 5 の下方でシートポスト 1 0 5 と後輪 1 1 3 との間にはモータ 1 1 4 に電力を供給するバッテリー 1 1 7 が設けられている。バッテリー 1 1 7 は、シートポスト 1 0 5 に固着されるブラケ

ット 1 1 8 に保持されている。ブラケット 1 1 8 には給電部 1 1 9 が設けられ、この給電部 1 1 9 は、図示しない電線でモータ 1 1 4 に結合されるとともに、バッテリー 1 1 7 の電極に接続されている。バッテリー 1 1 7 の上部は、バンド 1 2 0 とバックル金具 1 2 1 とからなる締結具でシートポスト 1 0 5 に支持されている。

## 【 0 0 5 1 】

ダウンパイプ 1 0 3 とシートポスト 1 0 5 との交差部には、車体の左右に延びるクランク軸 1 2 2 が支持され、クランク軸 1 2 2 には、クランク 1 2 3 を介してペダル 1 2 4 が結合されている。クランク軸 1 2 2 には図示しない踏力センサを介して駆動スプロケット 1 2 5 が連結され、ペダル 1 2 4 に加えられた踏力は踏力センサを介して駆動スプロケット 1 2 5 に伝達される。駆動スプロケット 1 2 5 と後輪 1 1 3 のハブに設けられた従動スプロケット 1 2 6 間にはチェーン 1 2 7 が掛け渡されている。チェーン 1 2 7 の張り側および駆動スプロケット 1 2 5 はチェーンカバー 1 2 8 で覆われている。クランク軸 1 2 2 には、クランク軸 1 2 2 の回転センサが設けられている。

## 【 0 0 5 2 】

図 8 は、モータ 1 1 4 の断面図である。リヤフォーク 1 0 4 の後端およびステアー 1 1 2 の下端の接合部から後方に張り出したプレート 1 2 9 には、変速機内装シリンダ 1 3 0 が軸 1 3 1 で支持されている。変速機内装シリンダ 1 3 0 の外周にはホイールハブ 1 3 2 が嵌合されている。ホイールハブ 1 3 2 は内筒および外筒を有する環状体であり、内筒の内周面が変速機内装シリンダ 1 3 0 の外周に当接している。ホイールハブ 1 3 2 の側面には、変速機内装シリンダ 1 3 0 から張り出した連結板 1 3 3 がボルト 1 3 4 によって固定されている。ホイールハブ 1 3 2 の外筒の内周にはモータ 1 1 4 のロータ側磁極を構成するネオジウム磁石 1 3 5 が所定間隔をおいて配置されている。すなわち外筒は磁石 1 3 5 を保持するロータコアを構成している。

## 【 0 0 5 3 】

ホイールハブ 1 3 2 の内筒の外周には軸受 1 3 6 が嵌合し、この軸受 1 3 6 の外周にはステータ支持板 1 3 7 が嵌合している。ステータ支持板 1 3 7 の外周に



はステータ 1 3 8 が配置され、ボルト 1 4 0 によって取り付けられている。ステータ 1 3 8 はロータコアつまりホイールハブ 1 3 2 の外筒と所定の間隙を有するように配置され、このステータ 1 3 8 には、三相コイル 1 3 9 が巻装されている。

#### 【 0 0 5 4 】

ステータ支持板 1 3 7 の側面には、光センサ 1 4 1 が設けられている。光センサ 1 4 1 はホイールハブ 1 3 2 が回転したときに、このホイールハブ 1 3 2 に設けられたリング状部材によって光路が断続的に遮断され、その結果、パルス波形信号を出力する。リング状部材 1 4 2 は回転時に光センサ 1 4 1 の光路を断続的に遮断できるよう、規則的な矩形歯形状を有している。前記パルス波形信号に基づいてロータとしてのホイールハブ 1 3 2 の位置信号が検出される。光センサ 1 4 1 はモータ 1 1 4 の各相に対応して 3 カ所に設けられ、モータ 1 1 4 の磁極センサおよび回転センサとして機能している。

#### 【 0 0 5 5 】

また、ステータ支持板 1 3 7 の側面には、制御基板 1 4 3 が設けられ、磁極センサとしての光センサ 1 4 1 からの位置信号にしたがって三相コイル 1 3 9 への通電制御を行う。この制御基板 1 4 3 上には C P U や F E T 等の制御素子が装着されている。なお、制御基板 1 4 3 は光センサ 1 4 1 用の取り付け基板と一体化できる。

#### 【 0 0 5 6 】

ホイールハブ 1 3 2 の外周には図示しない後輪のリムと連結されるスポーク 1 4 4 が固着されている。さらに、ステータ支持板 1 3 7 の、制御基板 1 4 3 等が装着された側とは反対側には、ボルト 1 4 5 によってブラケット 1 4 6 が固定され、ブラケット 1 4 6 は車体フレームのプレート 1 2 9 に図示しないボルトで結合されている。

#### 【 0 0 5 7 】

ホイールハブ 1 3 2 には、透明樹脂（クリアレンズ） 1 3 2 A がはめ込まれた窓が設けられ、ステータ支持板 1 3 7 に固定された固定カバー 1 3 7 A にも同様にクリアレンズ 1 3 7 B がはめ込まれた窓が設けられている。

】

前輪 1 1 3 の軸 1 3 1 と同軸上に配置したステータとロータとか  
ブラシレスモータ 1 1 4 が設けられ、チェーン 1 2 7、従動スプロケ  
変速機内装シリンダ 1 3 0 とによって伝達される人力に付加さ  
る。なお、モータ 1 1 4 は、前輪に設けることもできる。

】

1 1 4 の出力制御回路図である。同図において、モータ 1 1 4  
タコイル 1 3 9 を有し、駆動回路としてのインバータ 1 4 7 は  
3 9 に接続された 6 個の F E T 1 4 8 a ~ 1 4 8 f および転流  
a ~ 1 4 9 f を有する。モータ 1 1 4 は、バッテリー 1 1 7 を駆  
動する。

】

は、電源回路 1 5 1 を通して供給される電力で起動され、踏力  
を入力として現在の踏力に応じたモータ駆動力にすべく F E  
8 f を通電制御する。なお、この通電制御をさらに車速センサ  
車速に応じて行うようにすることもできる。モータ 1 1 4 のロ  
とによりステータコイル 1 3 9 に発生された回生電力は、イン  
流ダイオード 1 4 9 a ~ 1 4 9 f を整流ダイオードとして整流  
1 7 に供給され、これを充電する。

】

ないし図 9 で示した電動スクータやアシスト自転車に限らず、  
にも適用して、バッテリーからの電力が制御手段に供給されない  
抜かれた場合に対して配慮することができる。

】

ラインの電圧が一定値以上であるときにのみ制御手段に電力を  
動するようにすれば、省エネの効果も得ることができ、この起  
給ラインの電圧が一定値以上でオンするツェナーダイオードを  
源状態検出回路を採用すれば、より省エネの効果を高めること  
以上では、電動機としてブラシレスモータを用いる例について

シモータ

力が制御  
よって発  
充電や過  
から保護

ク図であ

ロック図

図である

面図であ

、15

・スウィ

・回生抵

7テリ残

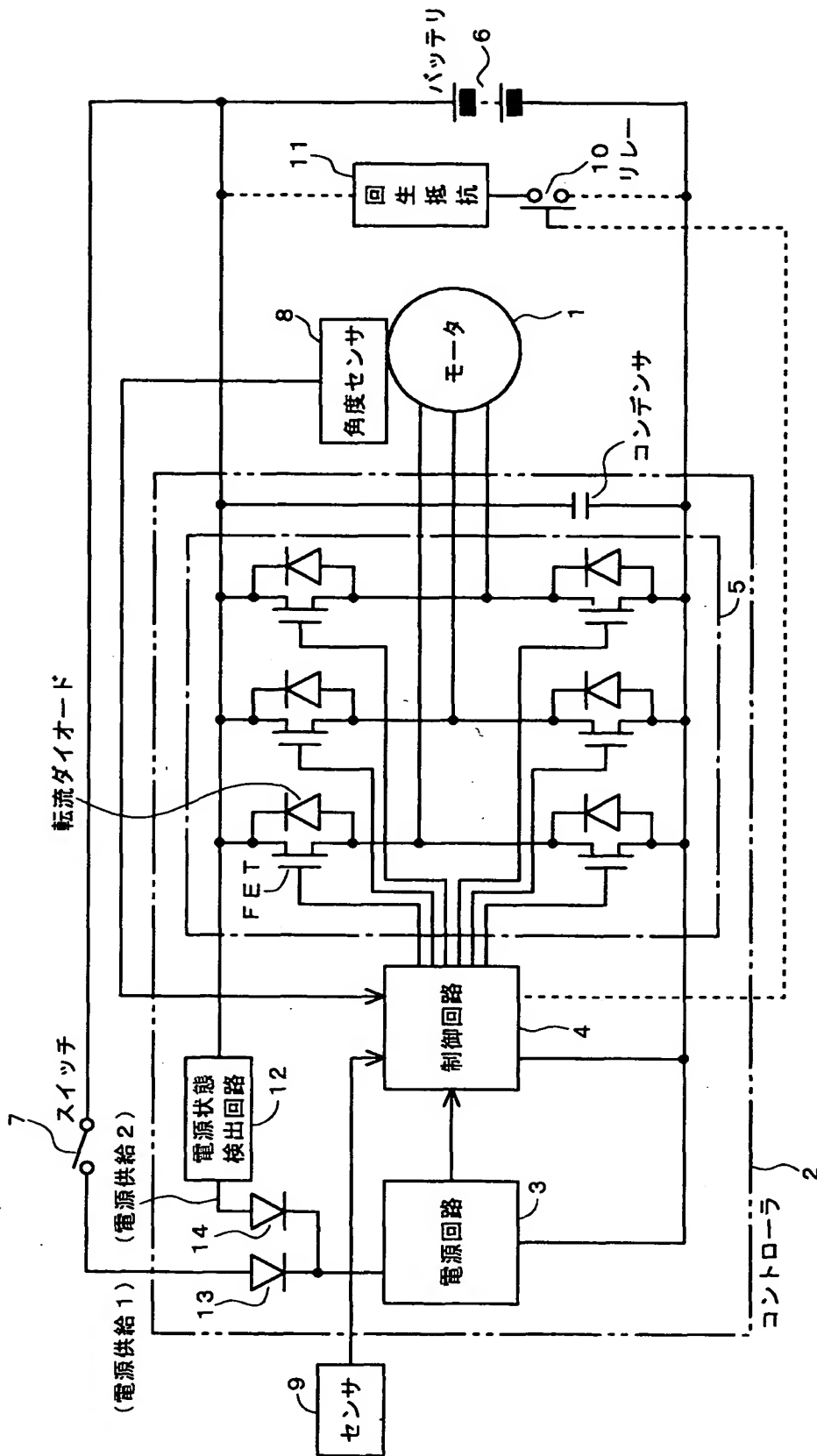
1・・・メ

03-3050454

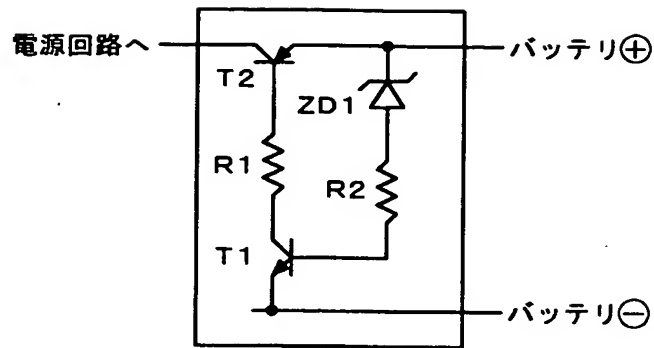
インフレーム、52…サイドフレーム、53…ヘッドパイプ、55…操向軸、56…フロントフォーク、58F、58R…車輪、59…ハンドル、60…フロントカバー、64…シート、65…パワーユニット、67…リアクッション、72…バッテリーユニット、101…車体フレーム、105…シートポスト、108…操向ハンドル、109…ブレーキレバー、122…クランク軸、124…ペダル、127…チェーン、132…ホイールハブ（アウトロータ）、135…永久磁石、137…ステータ支持板、138…ステータコア、139…ステータコイル、141…光センサ、143…基板、148a～148f…FET、149a～149f…転流ダイオード、152…踏力センサ、153…車速センサ、T1～T6…トランジスタ、ZD1、ZD2…ツェナーダイオード、TH…バッテリー温度センサ、R1～R7…抵抗器

【書類名】 図面

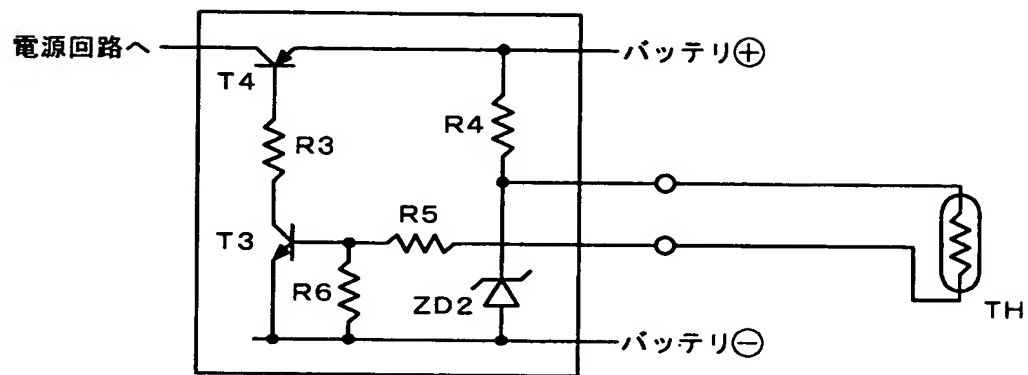
【図 1】



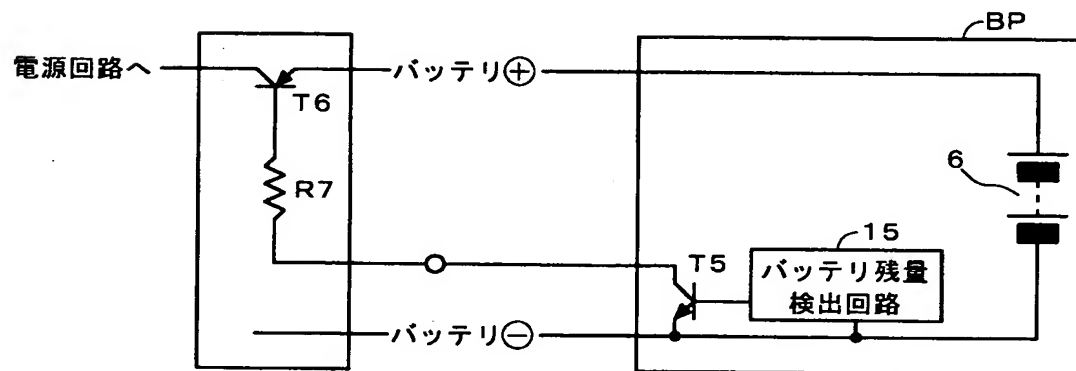
【図 2】



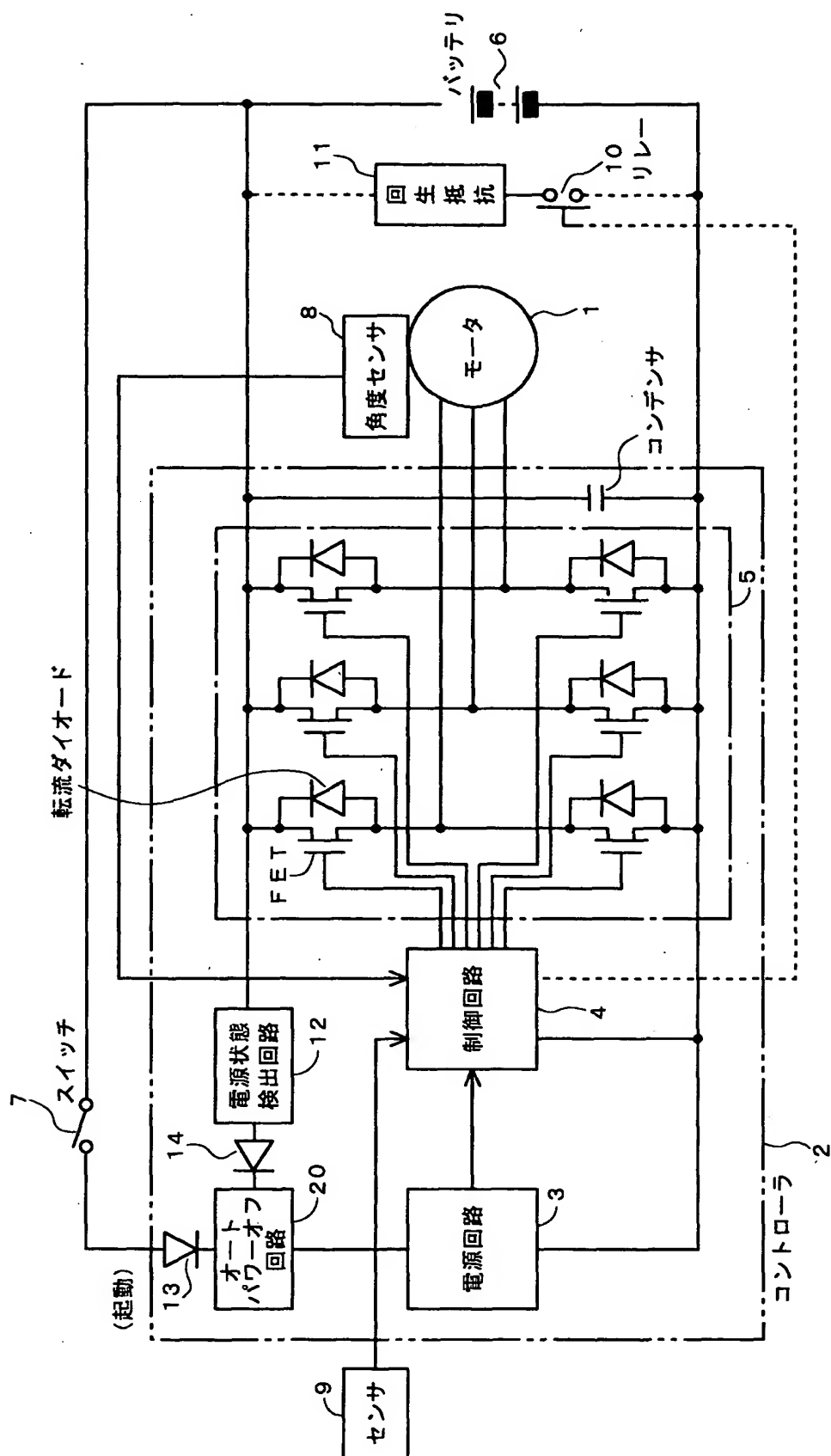
【図 3】



【図 4】

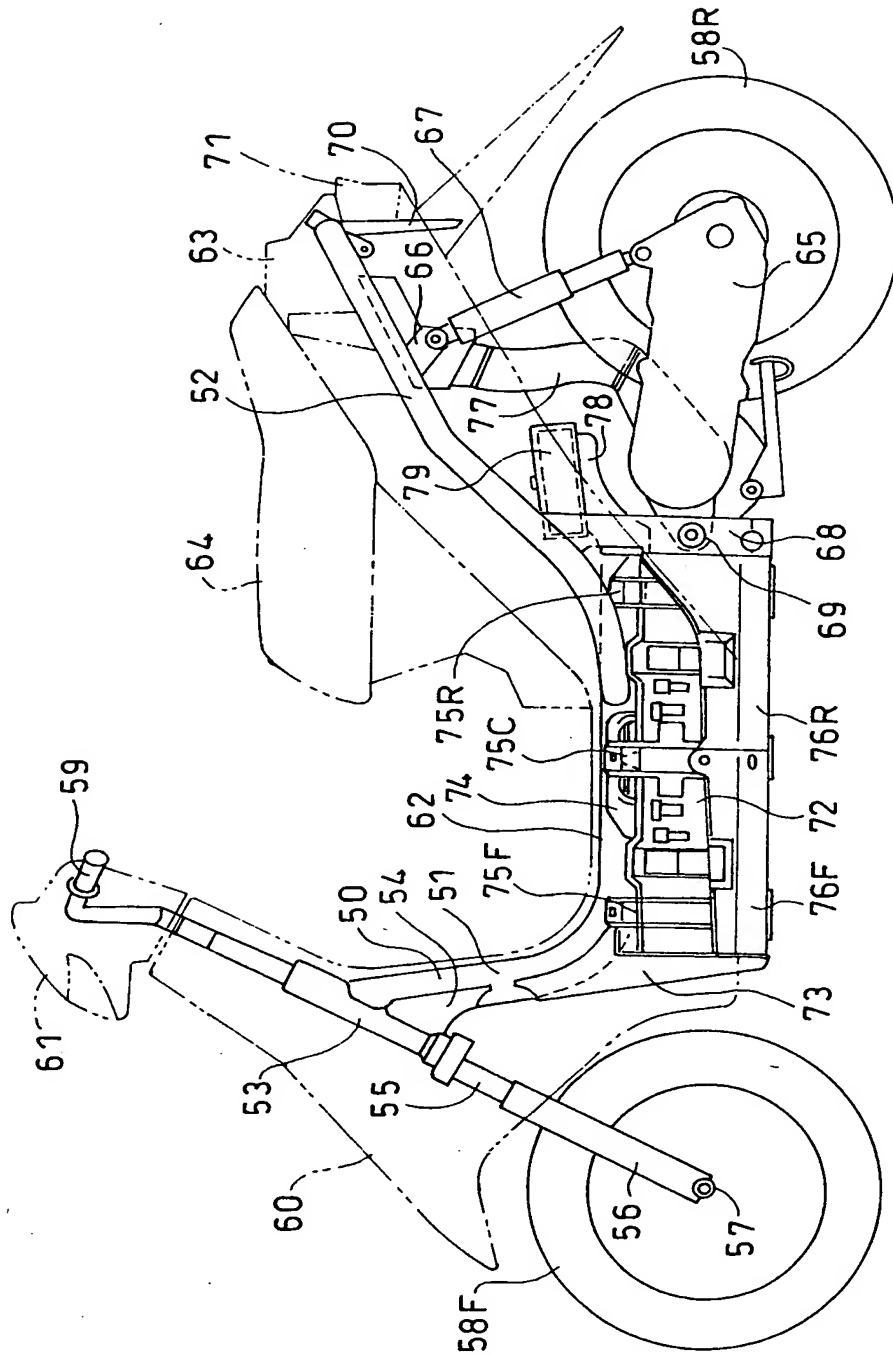


【図 5】

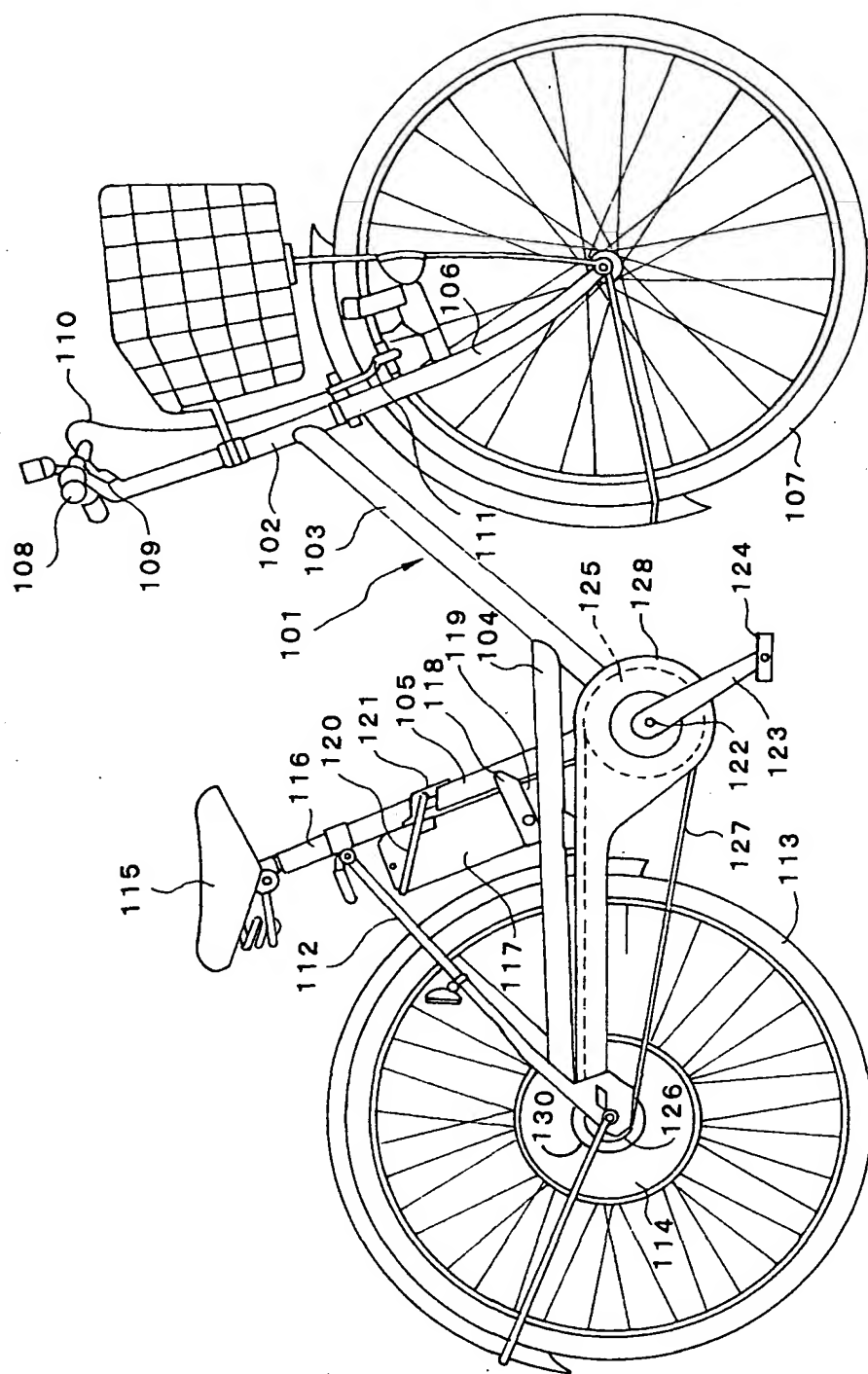




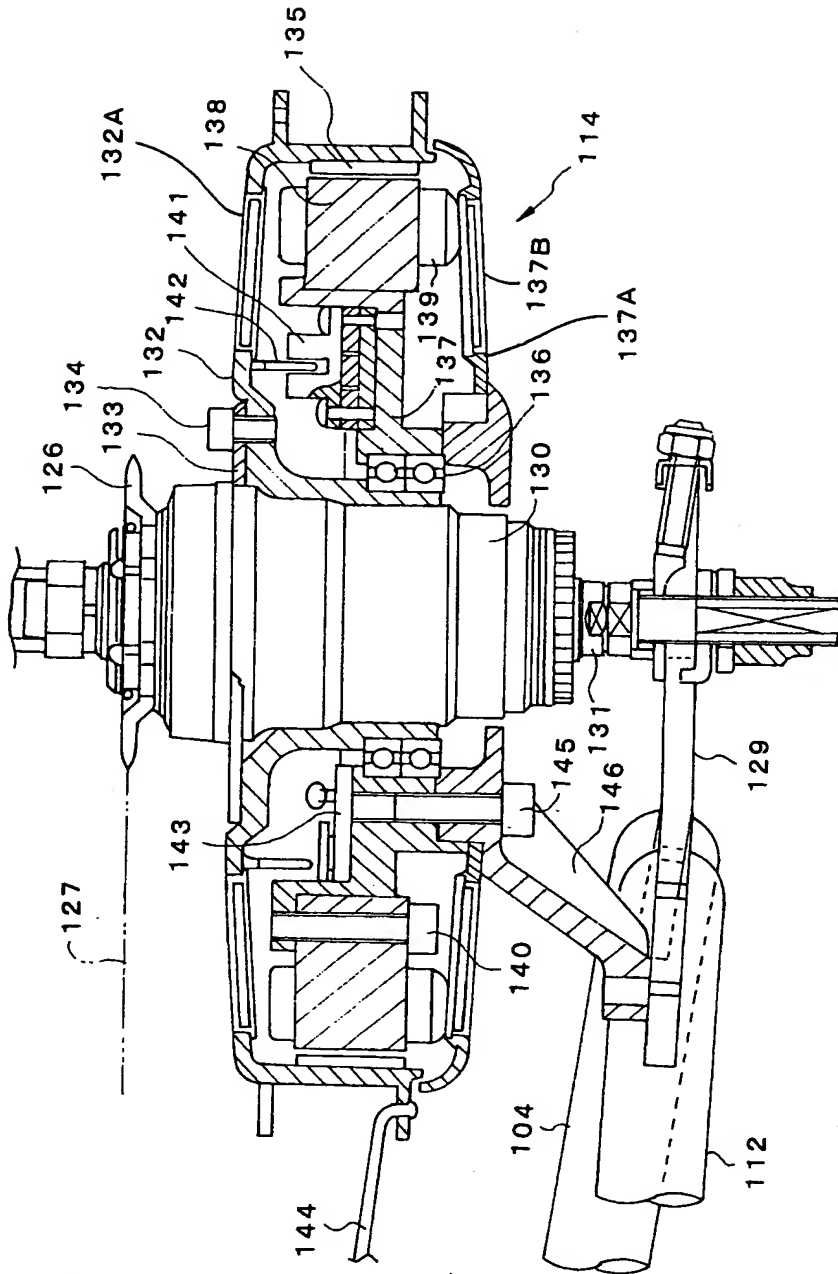
【図6】



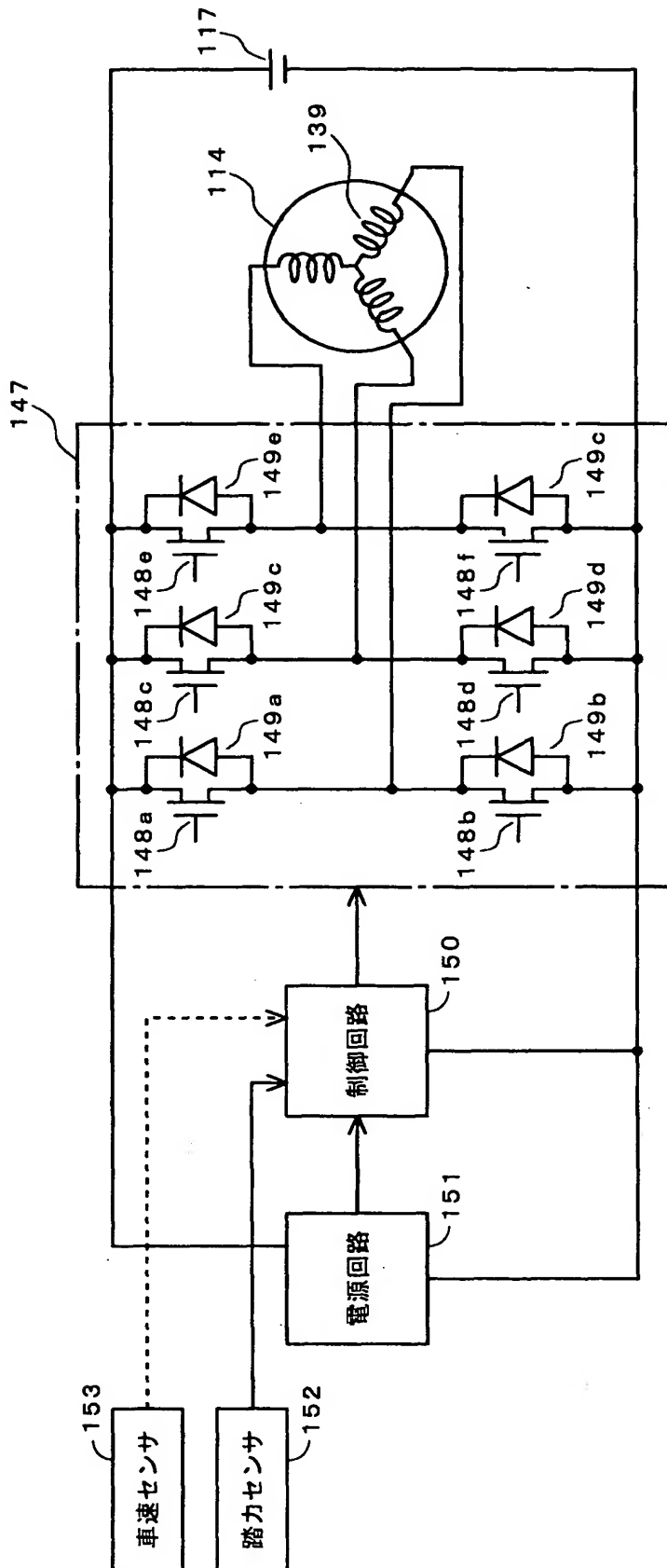
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バッテリーが抜かれた場合やバッテリーからの電力が制御手段に供給されない場合であっても電動機によって発生される電力供給ラインの電圧を安定化することができ、バッテリーの過充電や過電圧発生を防止するとともにシステム構成部品を過電圧等から保護できるようにすること。

【解決手段】 電動車両における電源供給機構は、永久磁石式ブラシレスモータ 1 を駆動する駆動回路 5 および駆動回路 5 を制御する制御回路 4 を備えている。電源状態検出回路（起動部）12 は、モータ 1 の電力供給ラインの電圧値に応じて制御回路 4 を起動する。リレー 10 と回生抵抗 11 とからなる電圧安定化手段は、制御回路 4 によりリレー 10 が開閉制御されて電力供給ラインの電圧を安定化する。電圧安定化手段は、駆動回路 5 とすることもできる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社